

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Appln. Of: TAMURA et al.
Serial No.: 10/789,686
Filed: February 27, 2004
For: Projector and Method of Correcting Image Distortion
DOCKET: NEC 04P036

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

Submitted herewith is the certified copy of Japanese Patent Application No. 2004-037961 in support of Applicant's priority claim under 35 USC 119.

Respectfully submitted,

Norman P. Soloway
Attorney for Applicants
Registration No. 24,315

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on June 10, 2004 at Tucson, Arizona.

By:

HAYES SOLOWAY P.C.
130 W. CUSHING STREET
TUCSON, AZ 85701
TEL. 520.882.7623
FAX. 520.882.7643

175 CANAL STREET
MANCHESTER, NH 03101
TEL. 603.668.1400
FAX. 603.668.8567

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 1 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 3 7 9 6 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 0 3 7 9 6 1]

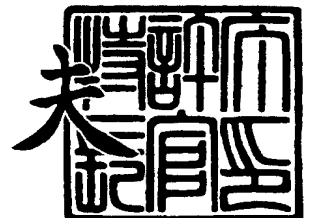
出 願 人 N E C ビ ュ ー テ ク ノ ロ ジ ー 株 式 会 社
Applicant(s): -



2 0 0 4 年 3 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 2 9 8 4

【書類名】 特許願
【整理番号】 21110205
【提出日】 平成16年 2月16日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G03B 21/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 3 7 番 8 号 N E C ビューテクノロジー株式
 会社内
 【氏名】 田村 陽一
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 3 7 番 8 号 N E C ビューテクノロジー株式
 会社内
 【氏名】 板木 洋一
【特許出願人】
 【識別番号】 300016765
 【氏名又は名称】 N E C ビューテクノロジー株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100123788
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 宮崎 昭夫
 【電話番号】 03-3585-1882
【選任した代理人】
 【識別番号】 100088328
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 金田 暢之
【選任した代理人】
 【識別番号】 100106297
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 伊藤 克博
【選任した代理人】
 【識別番号】 100106138
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 石橋 政幸
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 201087
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0304629

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

投射面上に映像を投射するための投射光学系と、該投射光学系を駆動して前記投射面上に投射される投射映像を拡大および縮小するための光学ズーム手段とを備えるプロジェクタにおいて、

前記投射面に対して投射光軸が垂直方向および水平方向に傾斜しているときに前記投射面上に投射される四辺形の前記投射映像の歪みを方形の補正映像に補正する歪補正手段と

、
前記光学ズーム手段によるズーム量を検出するためのズーム量検出手段と、

前記ズーム量検出手段によって検出された前記ズーム量に基づいて、前記歪補正手段に設定する補正データを生成する補正データ生成手段とを備えることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 2】

前記ズーム量検出手段は、前記光学ズーム手段による前記投射光学系の駆動動作に連動して回転される検出用ギアと、該検出用ギアの回転量を検出する検出素子とを有する請求項 1 に記載のプロジェクタ。

【請求項 3】

前記光学ズーム手段は、前記投射光学系が有する投射レンズの外周部に設けられた環状ギアを有し、該環状ギアに前記検出用ギアが噛合されている請求項 2 に記載のプロジェクタ。

【請求項 4】

前記歪補正手段は、前記投射映像を補正する際、方形をなす前記補正映像の 2 つの対角線のいずれか一方の両端に位置する各頂点の一方を、前記投射映像の投射領域外縁の一辺に位置させるとともに、前記各頂点の他方を前記一辺に隣接する他辺に位置させるように補正する請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のプロジェクタ。

【請求項 5】

前記歪補正手段は、前記投射映像を補正する際、前記投射面に対する前記投射光軸の垂直方向の傾斜角に基づいて投射映像の垂直方向の二辺を補正し、補正された該二辺の一方を固定して、該一方の辺に対して残り三辺を、前記投射映像の投射領域内で手動操作によって移動させて補正する請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のプロジェクタ。

【請求項 6】

投射面上に映像を投射するための投射光学系と、該投射光学系を駆動して前記投射面上に投射される投射映像を拡大および縮小する光学ズーム手段とを備えるプロジェクタを用いて、前記投射面に対して投射光軸が垂直方向および水平方向に傾斜しているときに前記投射面上に投射される四辺形の前記投射映像の歪みを方形の補正映像に補正するための歪補正方法であって、

前記光学ズーム手段によるズーム量を検出するためのズーム量検出ステップと、

前記ズーム量検出ステップによって検出された前記ズーム量に基づいて、補正データを生成する補正データ生成ステップと、

前記補正データ生成ステップで生成された前記補正データに基づいて、前記投射映像の歪みを前記補正映像に補正する歪補正ステップとを有することを特徴とする歪補正方法。

【請求項 7】

前記歪補正ステップは、前記投射映像を補正する際、方形をなす前記補正映像の 2 つの対角線のいずれか一方の両端に位置する各頂点の一方を、前記投射映像の投射領域外縁の一辺に位置させるとともに、前記各頂点の他方を前記一辺に隣接する他辺に位置させるように補正する請求項 6 に記載の歪補正方法。

【請求項 8】

前記補正ステップは、前記投射映像を補正する際、前記投射面に対する前記投射光軸の垂直方向の傾斜角に基づいて投射映像の垂直方向の二辺を補正し、補正された該二辺の一

方を固定して、該一方の辺に対して残り三辺を、前記投射映像の投射領域内で手動操作によって移動させて補正する請求項 6 に記載の歪補正方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】プロジェクタおよび歪補正方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばスクリーン等の投射面上に映像を投射するためのプロジェクタに関し、特に、投射面上に投射される投射映像の歪を補正して補正映像を投射するためのプロジェクタおよび歪補正方法に関する。

【背景技術】

【0002】

プロジェクタは、使用環境によって設置位置が制約されることが多く、スクリーン等の投射面に対して投射光軸が傾斜されて投射される場合がある。このような場合には、投射面上で投射領域が方形状をなすべき投射映像が、台形状や四辺形状に歪んでしまう。このため、従来のプロジェクタは、いわゆる台形歪が生じた投射映像を方形状の補正映像に補正する、いわゆる台形歪補正 (keystone distortion) を行うための歪補正回路部を備えている。

【0003】

近年、プロジェクタでは、一般的に、投射面上の垂直方向（上下方向）に対して歪補正を自動補正するとともに、水平方向（左右方向）に対して手動操作で調整して補正するための歪補正回路部を備えているものが普及している。この種の従来のプロジェクタとしては、投射面に対する投射光軸の垂直方向の傾斜角度を検出するための加速度センサを備える液晶プロジェクタが開示されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0004】

一方で、従来のプロジェクタには、歪補正回路部に加えて、投射面上に投射する投射映像を拡大および縮小する光学ズーム機構を備えているものも普及している。

【特許文献1】特開2003-5278号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上述したように、歪補正回路部および光学ズーム機構を備える従来のプロジェクタでは、歪補正処理が、光学ズーム機構による倍率が固定されている状態、すなわちテレ端とワイド端の中間状態を想定して行われている。したがって、従来のプロジェクタでは、歪補正回路部による歪補正処理が行われているときに光学ズーム機構によってズーム量を変更した場合、歪補正回路部によって歪補正処理が正しく行われないという問題がある。

【0006】

このように歪補正処理が正しく行われない理由は、ズーム量に応じて投射映像の歪み方が変化するためである。ズーム量に応じて投射映像の歪み方が変化する作用について図面を参照して説明する。

【0007】

図5では、テレ端の画角 t 、ワイド端の画角 w とする。なお、図5では、説明を簡単にするために、便宜上、ワイド端の画角 w が、テレ端の画角 t の2倍 ($w = 2t$) とし、投射面に対するプロジェクタ51の投射光軸55の垂直方向の傾きを傾斜角 t として、テレ端の画角 t と等しくして示す。

【0008】

この場合、図5に示すように、投射光軸、投射光の画角によって分割される投射面上の垂直方向、すなわち投射映像の縦方向の各長さ $a \sim d$ は、 $a < b < c < d$ の関係を満たすことになる。これら各長さ $a \sim d$ の関係は、光学ズーム機構によってズームレンズ、例えば投射レンズをテレ端からワイド端に移動させた場合に、投射映像の中心から垂直上方の部分が、投射映像の中心から垂直下方の部分よりも拡大率が高いことを意味している。このことから、プロジェクタの投射光軸を投射面に対して傾斜させて投射した場合、光学

ズーム機構によるテレ端とワイド端でそれぞれ投射映像の歪み方が異なる。

【0009】

図6は、図5に示したように投射面に対して垂直方向に投射光軸を傾斜させて投射するように設置された状態で、投射面上に投射された投射映像56、57と、この投射映像56、57の歪みを補正して得られる補正映像58、59をそれぞれ示している。

【0010】

プロジェクタでは、ズームレンズを、図6(b)に示すようにテレ端に移動させたときよりも、図6(b)に示すようにワイド端に移動させたときに、投射面上に投射される投射映像の歪みが大きくなり、ズーム量の変動に応じて歪補正の状態が変化する。

【0011】

このように、ズーム量によって投射映像に生じる歪みが変わるため、従来のプロジェクタでは、ズーム量に応じて歪補正することが困難であり、特に、投射面に対して投射光軸を垂直方向および水平方向にそれぞれ傾斜させて映像を投射した場合に、投射映像の歪みを補正することが更に困難になる。

【0012】

そこで、本発明は、投射面に対して垂直方向および水平方向に投射光軸それぞれ傾斜させた投射状態であっても、光学ズームによるズーム量の変化にかかわらずに、投射映像の歪補正を正確に行うことができるプロジェクタおよび歪補正方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上述した目的を達成するため、本発明に係るプロジェクタは、投射面上に映像を投射するための投射光学系と、この投射光学系を駆動して投射面上に投射される投射映像を拡大および縮小するための光学ズーム手段とを備える。そして、本発明のプロジェクタは、投射面に対して投射光軸が垂直方向および水平方向に傾斜しているときに投射面上に投射される四辺形の投射映像の歪みを方形の補正映像に補正する歪補正手段と、光学ズーム手段によるズーム量を検出するためのズーム量検出手段と、このズーム量検出手段によって検出されたズーム量に基づいて、歪補正手段に設定する補正データを生成する補正データ生成手段とを備える。

【0014】

以上のように構成した本発明に係るプロジェクタによれば、歪補正手段が、補正データ生成手段から入力された補正データに基づいて四辺形の投射映像を方形の補正映像に補正する。したがって、本発明のプロジェクタによれば、光学ズーム手段によるズーム量が変わった場合であっても、歪補正手段によって歪補正が正確に行われる。すなわち、本発明のプロジェクタによれば、光学ズーム手段によるズーム量に応じた歪補正処理が正確に行われる。

【0015】

また、本発明に係る歪補正方法は、投射面上に映像を投射するための投射光学系と、この投射光学系を駆動して投射面上に投射される投射映像を拡大および縮小する光学ズーム手段とを備えるプロジェクタを用いて、投射面に対して投射光軸が垂直方向および水平方向に傾斜しているときに投射面上に投射される四辺形の投射映像の歪みを方形の補正映像に補正するための歪補正方法であって、光学ズーム手段によるズーム量を検出するためのズーム量検出ステップと、ズーム量検出ステップによって検出されたズーム量に基づいて補正データを生成する補正データ生成ステップと、補正データ生成ステップで生成された補正データに基づいて投射映像の歪みを補正映像に補正する歪補正ステップとを有する。

【発明の効果】

【0016】

上述したように本発明に係るプロジェクタおよび歪補正方法によれば、投射面に対して投射光軸が垂直方向および水平方向に傾斜している投射状態であっても、光学ズーム手段によるズーム量の変化にかかわらずに、投射映像の歪補正を正確に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0017】**

以下、本発明の具体的な実施形態について、図面を参照して説明する。

【0018】

図1に示すように、プロジェクタ1は、スクリーン等の投射面上に映像を投射するための投射光学系11を有する投射部3と、投射面上に投射される投射映像の歪を補正するための歪補正手段である歪補正回路部4と、投射面上の投射映像を拡大および縮小するための光学ズーム手段である光学ズーム部5と、この光学ズーム部5によるズーム量を検出するためのズーム量検出手段であるズーム量検出部6とを備えている。

【0019】

また、プロジェクタ1は、投射面に対する投射光軸の垂直方向（上下方向）および水平方向（左右方向）の各傾斜角をそれぞれ検出するための傾斜角検出部7と、投射部3、歪補正回路部4、およびズーム量検出部5をそれぞれ制御するためのCPU（Central Processing Unit）8と、筐体9とを備えている。

【0020】

投射部3は、投射面上に映像を投射するための投射光学系11と、投射する映像を表示する映像表示部12と、この映像表示部12に表示する映像を制御する映像制御部13とを有している。投射光学系11は、ズームレンズでもある投射レンズ11aを有しており、投射光軸の軸回りに回転可能に設けられている。

【0021】

映像表示部12としては、例えば、光透過型の液晶表示板や反射型の液晶表示板が用いられる。なお、映像表示部の代わりに、光源からの入射光を映像として反射するDMD（デジタル・マイクロミラー・デバイス）が用いられてもよい。

【0022】

歪補正回路部4は、映像処理用のLSI回路（Large-Scale Integrated circuit）であって、傾斜角検出部7による検出結果に基づいて生成された仮想的な投射範囲内の所定の位置に、方形をなす補正映像が位置するように映像を拡大および縮小する映像変形処理を行う。

【0023】

また、歪補正回路部4は、補正データ生成手段でもあるCPU8によって、ズーム量検出部6が検出したズーム量に基づいて生成された補正データ（補正パラメータ）が入力され、この補正データに基づいて歪補正処理を行い、映像制御部13に制御信号を出力する。

【0024】

そして、プロジェクタ1では、歪補正回路部4からの制御信号に基づいて、映像制御部13によって映像表示部12が制御され、映像表示部12に四辺形の映像が表示されることで、投射面上に方形の補正映像が投射される。

【0025】

ここで、歪補正回路部4が行う歪補正処理について、詳細に説明する。

【0026】

歪補正回路部4は、投射面に対して投射光軸が垂直方向および水平方向のいずれにも傾斜されことなく投射されたときの、歪みがない長方形をなす映像の各頂点の座標をそれぞれ算出する。なお、光学ズーム部によってズーム量に変更されたときには、歪みがない長方形をなす映像が拡大または縮小されているため、この長方形の各頂点が変化されることになる。このため、歪補正回路部4は、ズーム量に応じた補正データに基づいて演算し、歪みがない長方形をなす映像の各頂点の座標をそれぞれ算出する。

【0027】

続いて、歪補正回路部4は、映像の各頂点の座標を、3次元での座標回転演算式を用いて回転させて、投射面に対して投射光軸が垂直方向および水平方向に傾斜しているときに投射された（以下、斜め投射と称する。）状態で歪みが生じた四辺形をなす映像の各頂点

の各座標をそれぞれ算出する。

【0028】

次に、歪補正回路部4は、歪みが生じた四辺形の映像の投射領域内で、後述する任意の映像変形処理を行うことで、所望のアスペクト比の長方形をなす補正映像を生成して、この補正映像の各頂点の座標をそれぞれ算出する。

【0029】

最後に、長方形をなす補正映像の各頂点の座標を、上述の座標回転演算式の逆演算によって回転させて、映像表示部12に表示させる表示映像の各頂点の座標をそれぞれ算出し、表示映像を生成する。

【0030】

上述した任意の映像変形処理の一例として、歪補正回路部4は、投射映像を補正する際、方形をなす補正映像が有する2つの対角線のうちの少なくとも一方の対角線の両端に位置する各頂点の一方を、投射映像の投射領域外縁の一辺に位置させるとともに、各頂点の他方を一辺に隣接する他辺に位置させるように自動的に補正する。言い換えれば、歪補正回路部4は、投射映像の投射領域内で、補正映像の対角線の一方が最大になるように、補正映像を拡大および縮小させるのと同時に、補正映像の対角線の他方を、投射領域内に位置させるように補正映像を拡大および縮小させるように映像変形処理を行う。

【0031】

傾斜角検出部7は、歪補正回路部4と電氣的に接続されており、図示しないが、重力加速度を検出するための加速度センサや、投射面とプロジェクタ1との相対位置を検出するための光学センサ等の各種センサを有している。傾斜角検出部7は、加速度センサによる検出結果から、投射面に対する投射光軸の垂直方向の傾斜角を算出するとともに、光学センサによる検出結果から、投射面に対する投射光軸の水平方向の傾斜角を算出する。

【0032】

光学ズーム部5は、投射レンズ11aの外周部に設けられたリングギア21と、このリングギア21に噛合された駆動用ギア（不図示）と、この駆動用ギアを回転駆動するためのズーム用モータ（不図示）とを備えている。この光学ズーム部5は、ズーム用モータによって駆動ギアを介してリングギア21が投射光軸の軸回りに回転されることで、投射レンズ11aが光軸方向に沿ってワイド端とテレ端との間を光軸方向に沿って移動され、投射面上に投射される投射映像が拡大および縮小される。

【0033】

ズーム量検出部6は、光学ズーム部5のリングギア21に噛合される検出用ギア22と、この検出用ギア22の回転量を検出するための検出素子である検出器23とを有している。検出器23は、CPU8に電氣的に接続されており、検出用ギア22の回転量をCPU8に出力する。

【0034】

CPU8は、図2に示すように、歪補正回路部4による歪補正処理が行われているときに光学ズーム部5が駆動されてズーム量が増減した場合に、ズーム量検出部6の検出器23から入力された検出結果である検出用ギア22の回転量に基づいて、投射レンズ11aの光軸方向の移動位置、すなわち光学ズーム部5によるズーム量を算出する（ステップ26）。また、このCPU8は、ズーム量検出部6によって検出されたズーム量に基づいて、歪補正回路部4が歪補正処理するための補正パラメータを生成し（ステップ27）、歪補正回路部4に出力する（ステップ28）。

【0035】

なお、本実施形態では、CPU8が、光学ズーム部5によるズーム量を検出するとともに、補正データ生成手段として補正データを生成するように構成されたが、ズーム量を検出するズーム量検出回路部、および補正データを生成する補正データ生成回路部が、CPU8と独立してそれぞれ設けられてもよいことは勿論である。

【0036】

以上のように構成されたプロジェクタ1では、傾斜角検出部7によって、投射面に対す

る投射光軸の垂直方向および水平方向の各傾斜角がそれぞれ検出され、各傾斜角の検出結果に基づいて、歪補正回路部4が、仮想的な投射領域を生成する。この仮想的な投射領域を生成するとは、投射面上に投射された実際の投射映像を検出することなく、垂直方向および水平方向の各傾斜角に基づいて理論上の投射範囲を演算により生成することを指している。

【0037】

このプロジェクト1について、投射面に対して投射光軸が斜め投射されるように設置された状態で、光学ズーム部5によってズーム量の変化されたときの歪補正処理を、図面を参照して説明する。

【0038】

まず、図3(b)に示すように、投射面に対して投射光軸が垂直方向の上方に向けて傾斜されるとともに、図3(c)に示すように、投射面に対して投射光軸が水平方向の左方に向けて傾斜された場合で、かつ、光学ズーム部5によって投射レンズ11aがワイド端に移動された場合について説明する。

【0039】

この場合、投射面上には、図3(a)に示すように投射映像31が投射されることになる。歪補正回路部4は、投射映像31の投射領域の左辺L aに補正映像32の左下頂点Aを位置させるとともに、投射領域の上辺L bに補正映像32の右上頂点Bを位置させるように映像変形処理を行って補正映像32を得る。また、このように映像変形処理が行われることで、図3(d)に示すように、映像表示部12の表示面には、四辺形に変形された映像33が表示される。

【0040】

つぎに、図4(b)に示すように、投射面に対して投射光軸が垂直方向の上方に向けて傾斜されるとともに、図4(c)に示すように、投射面に対して投射光軸が水平方向の左方に向けて傾斜された場合で、かつ、光学ズーム部5によって投射レンズ11aがテレ端に移動された場合について説明する。

【0041】

この場合も、投射面上には、上述した映像変形処理と同様に、図4(a)に示すように投射映像36が投射されることになる。歪補正回路部4は、投射映像36の投射領域の左辺L aに補正映像37の左下頂点Aを位置させるとともに、投射領域の上辺L bに補正映像37の右上頂点Bを位置させるように映像変形処理を行って補正映像37を得る。また、このように映像変形処理が行われることで、図4(d)に示すように、映像表示部12の表示面には、四辺形に変形された映像38が表示される。

【0042】

なお、図3および図4では、投射面に対して投射光軸を斜め左上方に向けて投射した状態を示したが、投射面に対して投射光軸を斜め右上方、斜め左下方、斜め右下方に向けてそれぞれ投射した場合も、上述の映像変形処理によって同様に歪補正が良好に行われる。

【0043】

なお、上述した実施形態では、歪補正回路部4で行われる任意の映像変形処理の一例として、投射映像の投射領域内で補正映像の対角線を利用して映像変形処理が行われたが、他の映像変形処理が行われてもよい。このような他の例として、歪補正回路部4は、投射映像を補正する際、投射面に対する投射光軸の垂直方向の傾斜角に基づいて投射映像の垂直方向の二辺を補正する。この後、歪補正回路部4は、補正された二辺の一方を固定して、この一方の一辺に対して残り三辺を、投射映像の投射領域内で手動操作によって移動させることで、補正映像を変形させて、映像変形処理を行う。

【0044】

このような映像変形処理を行う場合には、投射面に対する投射光軸の垂直方向の傾斜角のみを検出する傾斜角検出部と、投射面に対する投射光軸の水平方向の傾斜角に応じた調整値を手動で入力するための手動操作部とを備えるように構成にされる。そして、歪補正回路部は、傾斜角検出部によって検出された投射光軸の垂直方向の傾斜角に基づいて自動

的に垂直方向の映像変形処理を行うとともに、手動操作部によって、水平方向の傾斜角に応じた調整値が入力されることで、この調整値に基づいて水平方向の映像変形処理を行う。なお、歪補正回路部は、投射面に対する投射光軸の垂直方向の傾斜角に応じた調整値が手動で入力されることで、この調整値に基づいて垂直方向の映像変形処理が行われるように構成されてもよい。

【0045】

上述したように、プロジェクタ 1 によれば、投射面に対して投射光軸が垂直方向および水平方向に傾斜しているときに投射面上に投射される四辺形の投射映像 31, 36 の歪みを方形の補正映像 32, 37 に補正する歪補正回路部 4 と、光学ズーム部 5 によるズーム量を検出するためのズーム量検出部 6 と、ズーム量検出部 6 によって検出されたズーム量に基づいて、歪補正回路部 4 に設定する補正データを生成する CPU 8 とを備えることによって、歪補正回路部 4 による歪補正処理が行われているときにズーム量が増減された場合に、CPU 8 がズーム量を考慮して生成した補正データに基づいて、歪補正回路部 4 が歪補正処理を行うことが可能になる。

【0046】

したがって、このプロジェクタ 1 によれば、投射面に対して投射光軸が垂直方向および水平方向に傾斜している投射状態であっても、投射レンズ 11a がテレ端およびワイド端に移動されたズーム状態にかかわらず、投射映像の歪みを正確に行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明に係るプロジェクタを示す模式図である。

【図 2】ズーム検出部が検出したズーム量に基づいて、歪補正する処理を説明するための模式図である。

【図 3】ワイド端にズームされた状態で、投射映像を補正する状態を説明するための図であって、(a) が投射面に向かう正面図、(b) が側面図、(c) が平面図、(d) が映像表示部に表示される映像を示す図である。

【図 4】テレ端にズームされた状態で、投射映像を補正する状態を説明するための図であって、(a) が投射面に向かう正面図、(b) が側面図、(c) が平面図、(d) が映像表示部に表示される映像を示す図である。

【図 5】光学ズーム部によってズームレンズがテレ端およびワイド端にそれぞれ移動されたときに投射映像の歪みが増減する作用を説明するための模式図である。

【図 6】投射面上に投射される投射映像と歪補正された補正映像との関係を示す模式図であって、(a) にテレ端にズームされた状態、(b) にワイド端にズームされた状態を示す模式図である。

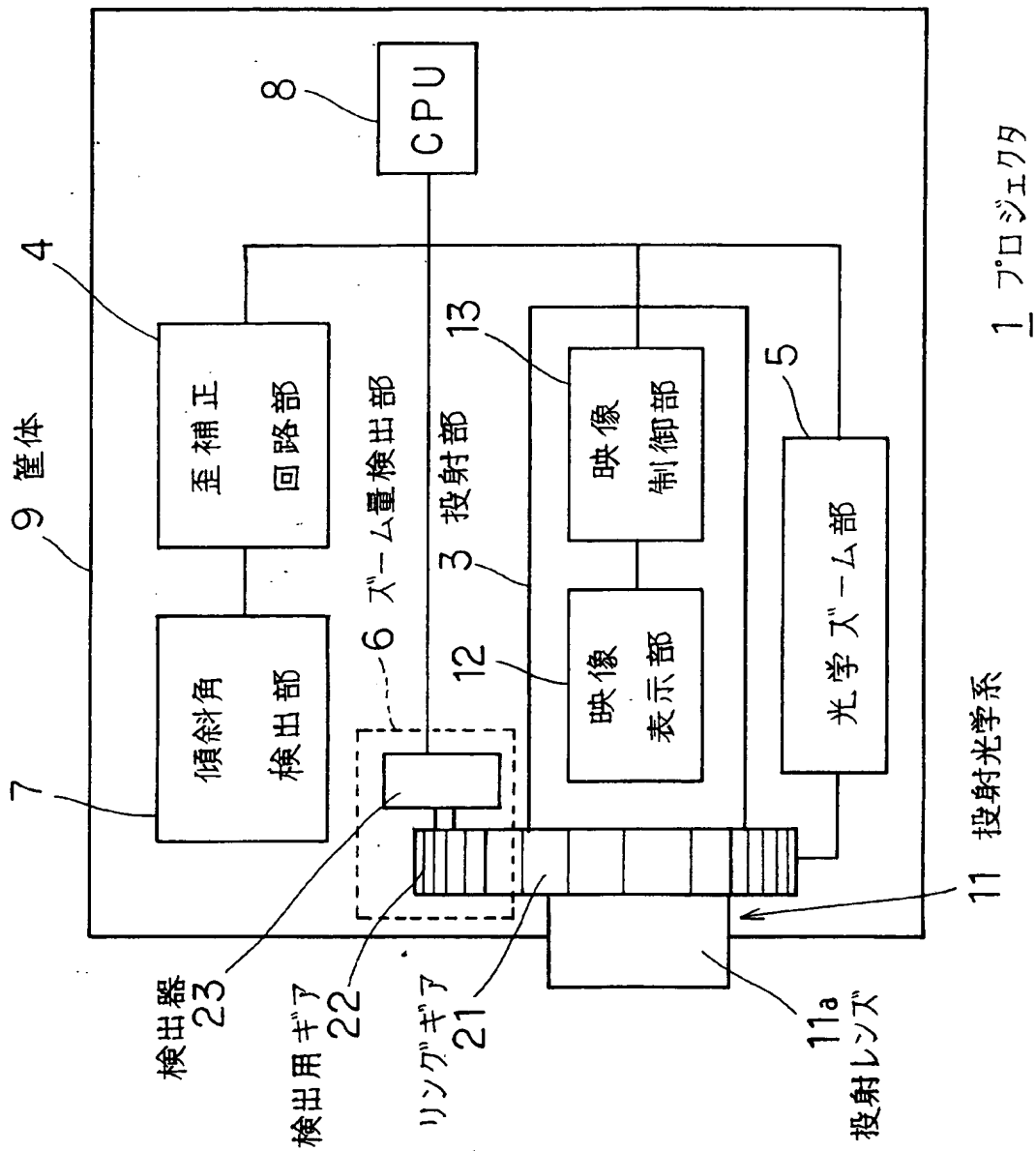
【符号の説明】

【0048】

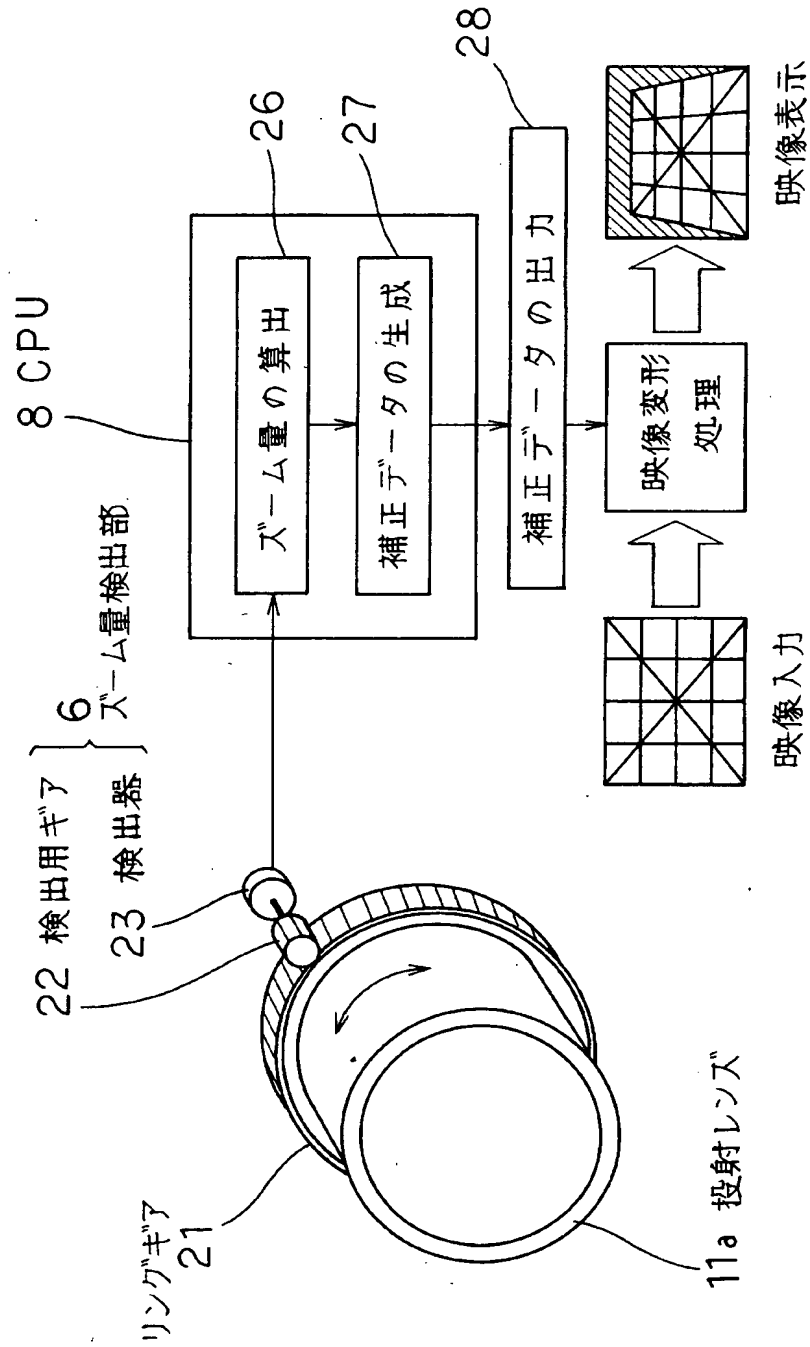
- 1 プロジェクタ
- 3 投射部
- 4 歪補正回路部
- 5 光学ズーム部
- 6 ズーム量検出部
- 7 傾斜角検出部
- 8 CPU
- 9 筐体
- 11 投射光学系
- 11a 投射レンズ
- 12 映像表示部
- 13 映像制御部
- 21 リングギア
- 22 検出用ギア

2 3 検出器
3 1, 3 6 投射映像
3 2, 3 7 補正映像
3 3, 3 8 映像

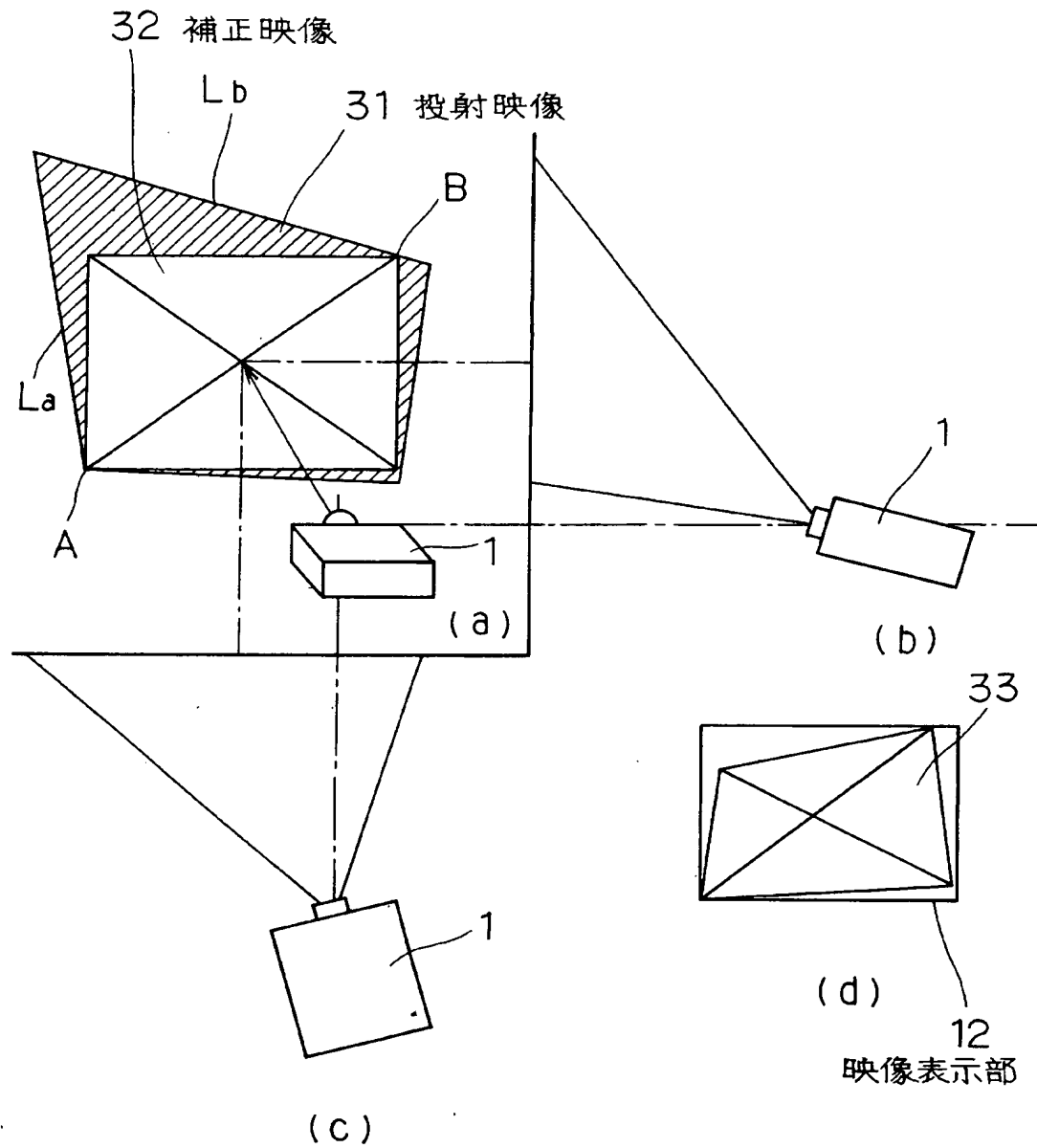
【書類名】 図面
【図 1】



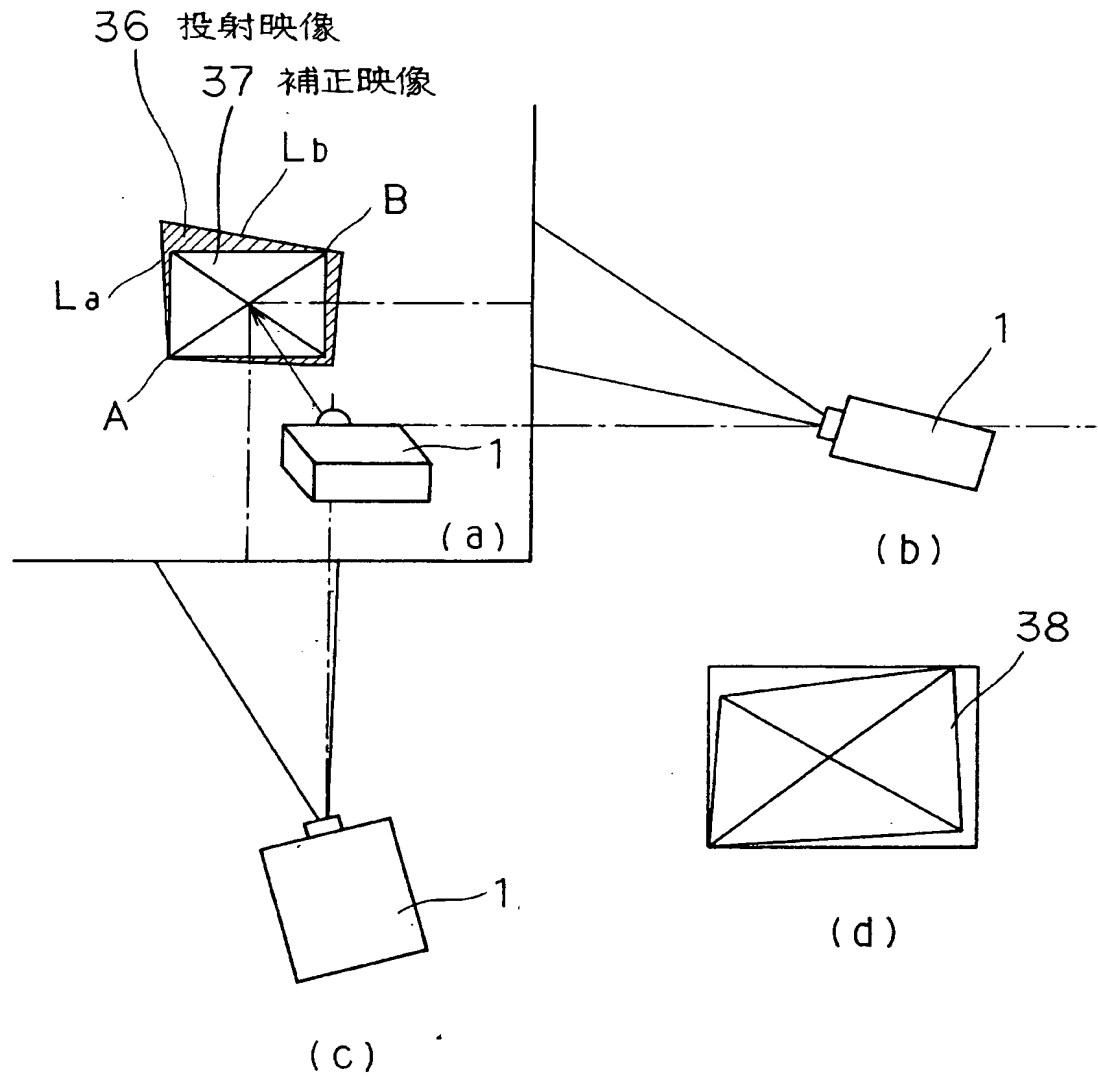
【図 2】



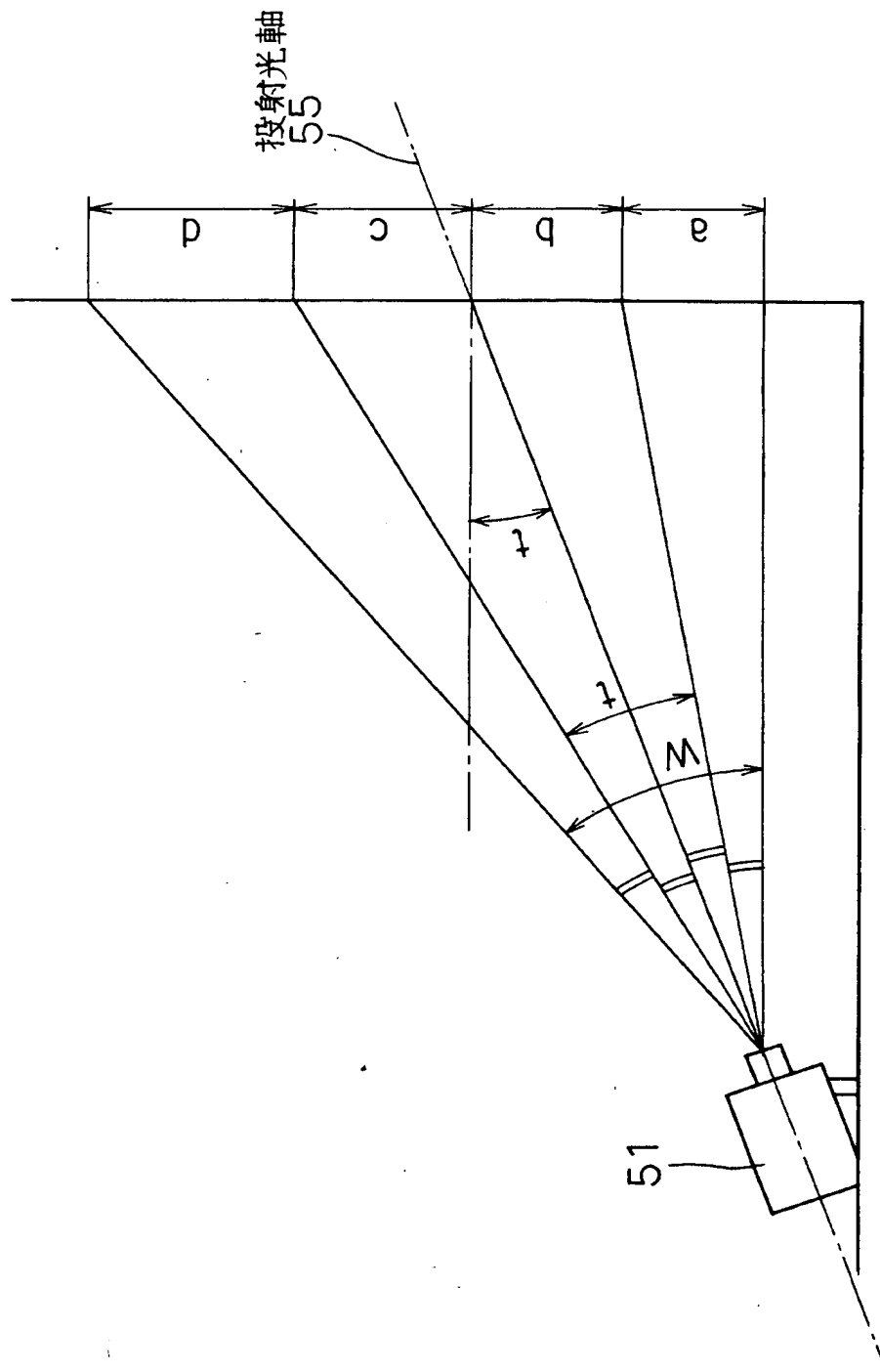
【図 3】



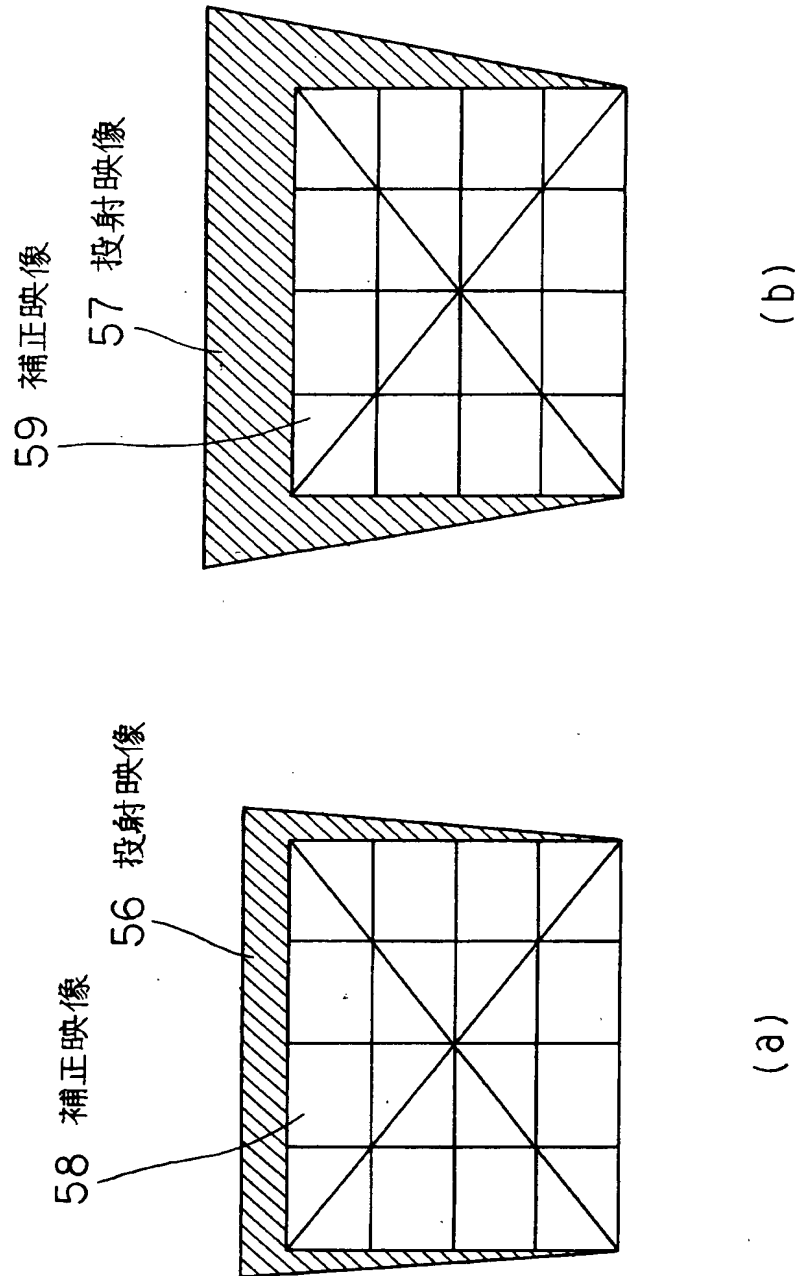
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 投射面に対して投射光軸が垂直方向および水平方向に傾斜している投射状態であっても、光学ズーム手段によるズーム量の変化にかかわらずに投射映像の歪みを正確に補正する。

【解決手段】 投射面上に映像を投射するための投射光学系 11 と、この投射光学系 11 を駆動して投射面上に投射される投射映像を拡大および縮小するための光学ズーム部 5 とを備える。そして、投射面に対して投射光軸が垂直方向および水平方向に傾斜しているときに投射面上に投射される四辺形の投射映像 31, 36 の歪みを方形の補正映像 32, 37 に補正する歪補正回路部 4 と、光学ズーム部 5 によるズーム量を検出するためのズーム量検出部 6 と、このズーム量検出部 6 によって検出されたズーム量に基づいて、歪補正回路部 4 に設定する補正データを生成する CPU 8 とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 3 7 9 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 0 0 1 6 7 6 5]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 3 月 3 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都港区芝五丁目 3 7 番 8 号

氏 名

N E C ビ ュ ー テ ク ノ ロ ジ ー 株 式 会 社